

環境負荷の少ない地方都市を目指して

岡山大学大学院
准教授 橋本成仁

EST (Environmentally Sustainable Transport)

ESTポータルサイトによると

環境的に持続可能な交通(EST: Environmentally Sustainable Transport)、すなわち長期的視野に立って交通・環境政策を策定・実施する取組みは、運輸部門が地球・地域環境に及ぼす負荷の削減、とりわけ脱温暖化社会を目指した温室効果ガスの長期的・継続的な排出削減を目指すものであり、短期的には、京都議定書遵守のために政府が掲げる2010年度の温室効果ガス削減目標の達成を目指しています。

電気自動車、燃料電池、ハブリッドカーの普及、超低燃費エンジン、・・・
太陽光発電



何となく、CO2に関しては、そのうち問題なくなるような。。。。



そんなに単純ではなく、やはり、社会全体として効率的な交通体系を創造していく必要がある。



中国地方のESTの取り組み

- 自動車単体
- 公共交通(LRT、バス)
- 都市(エコタウン)
- TDM/MM(エコ通勤)
- ...

本日の講演の中で詳しく
紹介されている

地方都市におけるEST

➡ 多モードでの連携

自動車をどう活かすか

公共交通をどう活かすか

自転車の役割は？

交通手段の特性

人口密度

低



高

自動車



公共交通

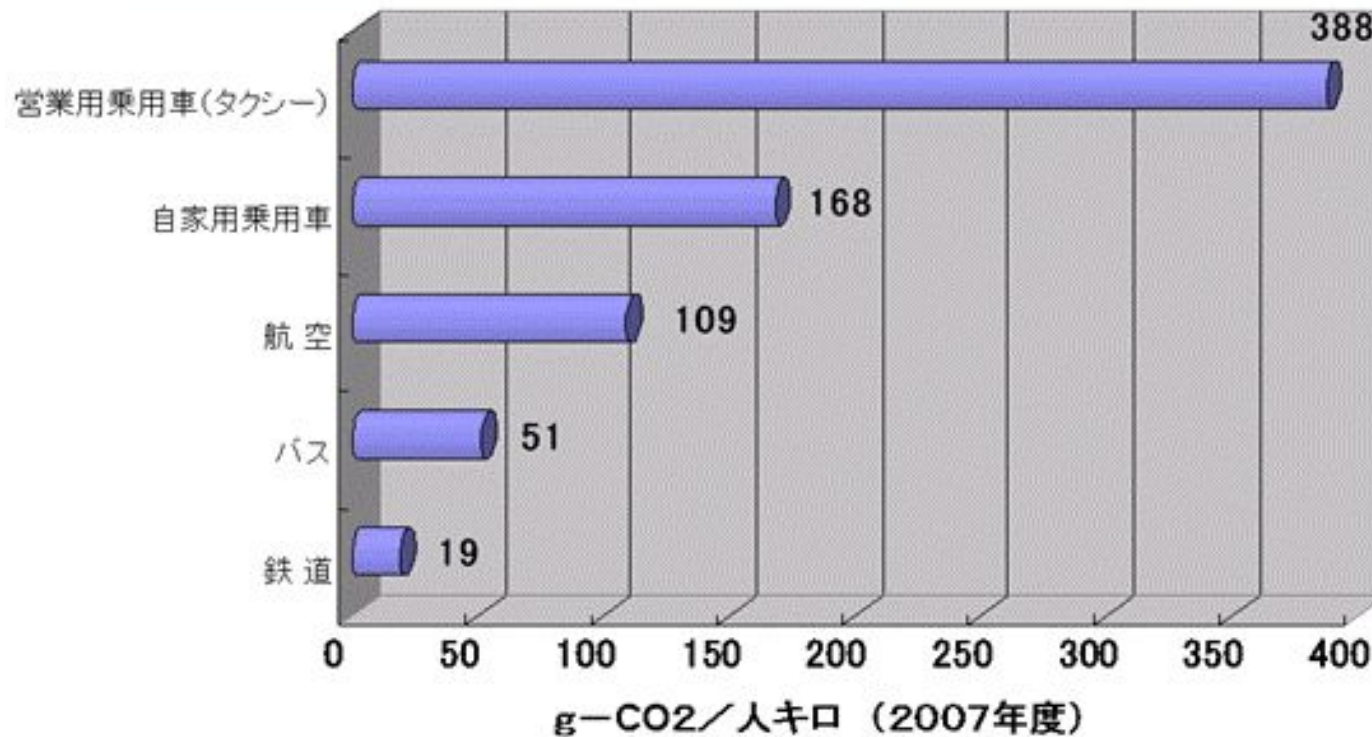
個別輸送機関として、
Door-to-doorに対応できる
非常に柔軟性に富む交通手段

大量輸送機関として、
効率的な輸送に対応できる
システム



総輸送量あたりのCO₂の排出量

輸送量当たりの二酸化炭素の排出量



同じ幅の空間を利用して運べる旅客数の比較

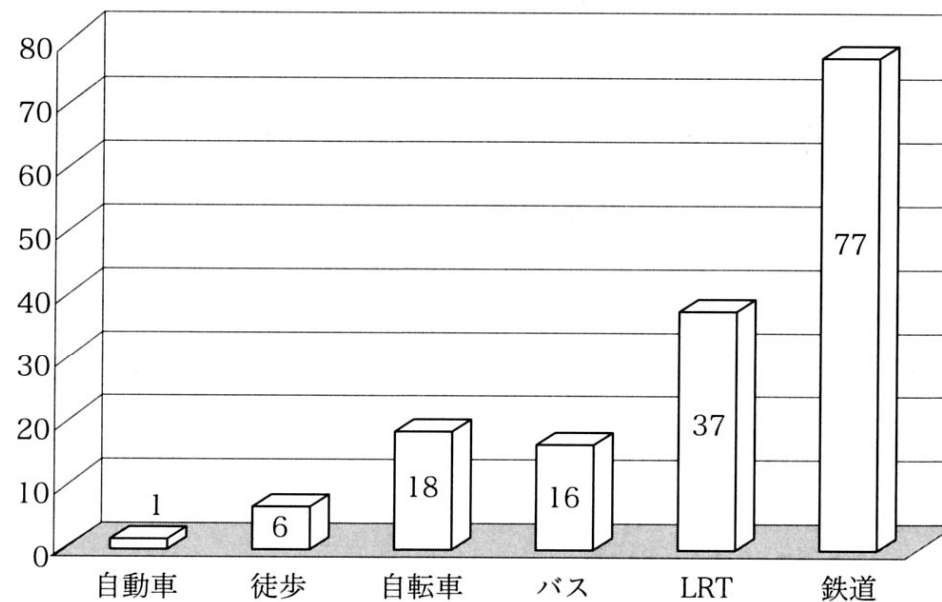
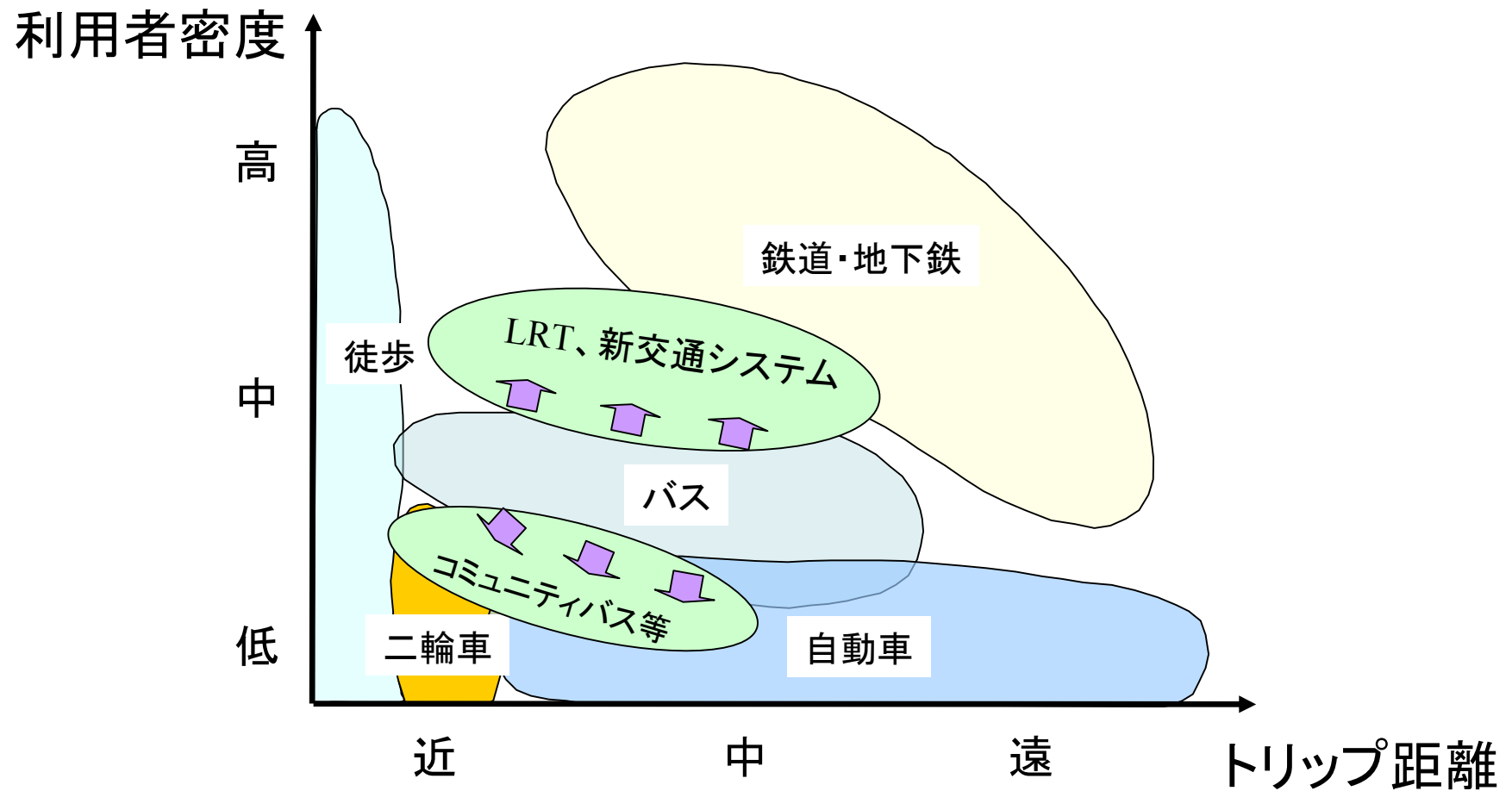


図 5・9 交通機関の輸送可能旅客数（出典：秋山哲男「高齢社会のコミュニティ交通構成論」東京都立大学大学院都市科学研究科編『都市の科学』2002年3月，pp.289-318 所収を土井がアレンジし図化した）

混雑時1時間に幅3mの通路によって輸送できる旅客数を、自動車を1として主要交通手段について示したもの



都市交通における交通手段の適応範囲

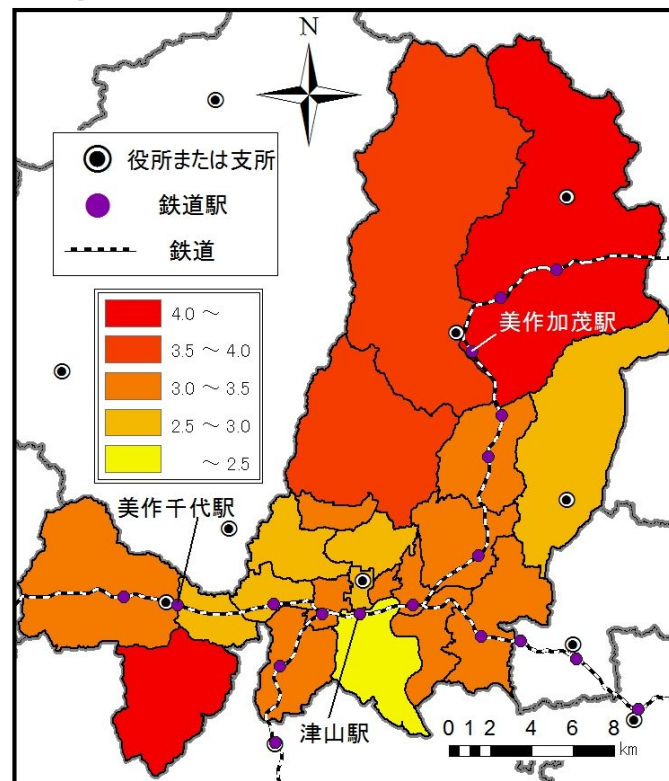


地方都市のEST

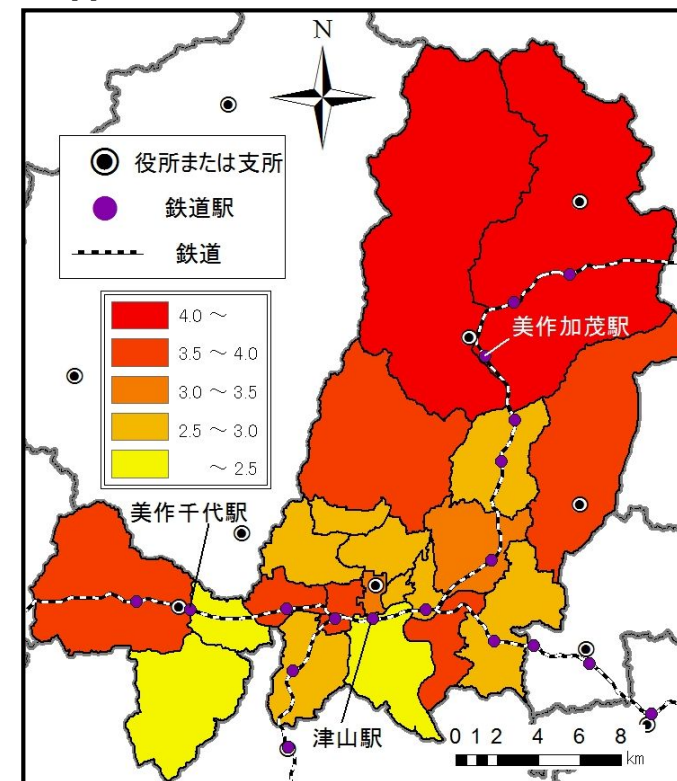
居住地により大きくCO₂排出量は異なる。

岡山県津山市を対象とした試算例

<平日>



<休日>

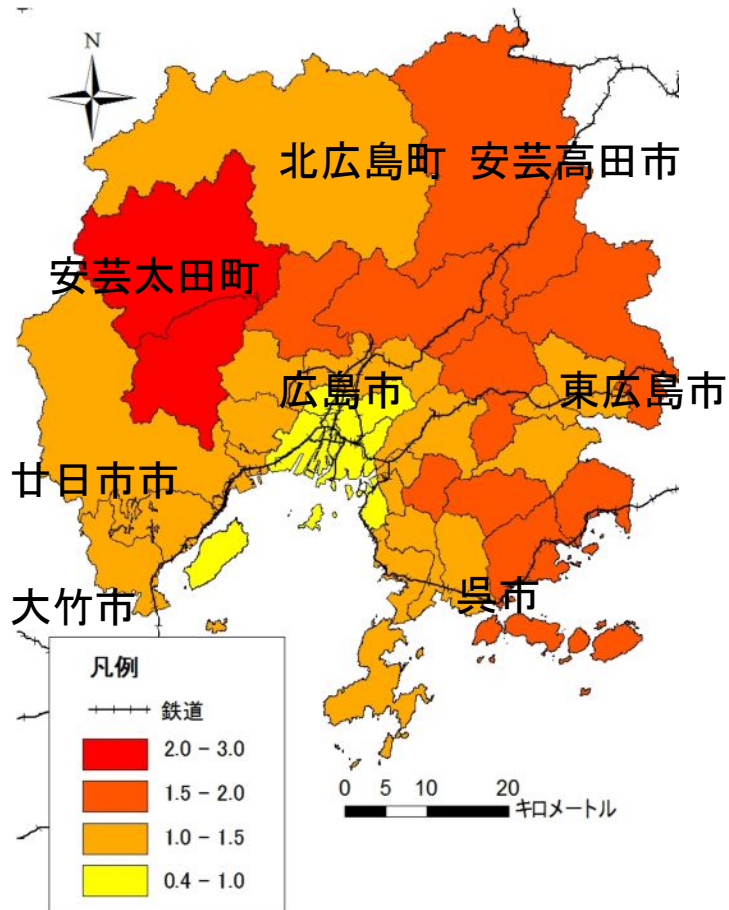


ゾーン(居住地)別自動車一台一日当たりのCO₂排出量[kg-CO₂/台・日]



地方都市のEST

CO₂排出量



2005年度 道路交通センサス
「オーナーインタビューOD調査」

自家用(個人使用)の乗用車及び軽乗用車

$$EF = 2019 / v - 2.087v + 0.01865v^2 + 156.05$$

EF : CO₂排出係数原単位(g-CO₂/km)
 v : 平均走行速度(km/h)

大城温・松下雅行・並河良治・大西博文:自動車走行時の
燃料消費率と二酸化炭素排出係数, 土木技術資料, Vol.43, 2001

- ・広島市中心部では低いが周辺部では高い
一定の傾向
- ・市周辺部に山間部を切り開いた住宅団地が
多いため自動車依存が高く, 中心部へ通勤
する者が多く居住する
- ・中山間部では郊外部より一人当たりCO₂
排出量の少ないゾーンも存在

広島都市圏における平日一人一日当たりCO₂排出量
(グロス, 居住地ベース: kg-CO₂/人・日)



OKAYAMA UNIVERSITY

中長期的には都市構造の変更も念頭に置いた
将来計画を検討する必要がある。

→ コンパクトシティ、都市・地域の縮退

↓ 短期的には

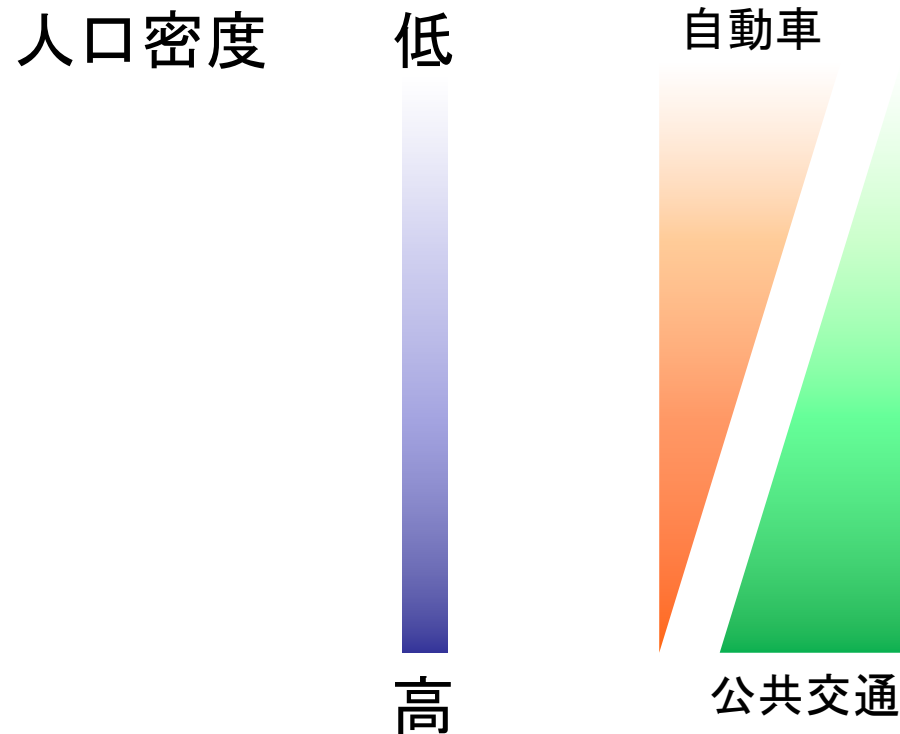
現在の居住をベースにし、移動をどのように
持続可能なものにするのかを検討

公共交通を中心としたまちづくり

- 公共交通は、個別交通とは異なり、ある程度、需要を束ねて運行するのが基本。全ての人のニーズに合ったものにはなり得ない。
- 幹線部の鉄道、LRT、バス。端末部の歩行者・自転車・バス。また、それ以外のニーズを拾うための自動車交通が連携する必要がある。
- これらをパッケージとして組み合わせることが公共交通によるまちづくりの基本。



交通手段の特性



中山間地域・郊外部

燃費(エネルギー効率)を改良した自動車を中心に、地域内の密度の高い地区や、低密地域でも自動車を利用できない層のための乗合交通を提供。

都市部

公共交通とその端末交通としての自転車・徒歩などを中心に。自動車交通をどこまで制限できるか。



ストラスブール(フランス)

ストラスブール



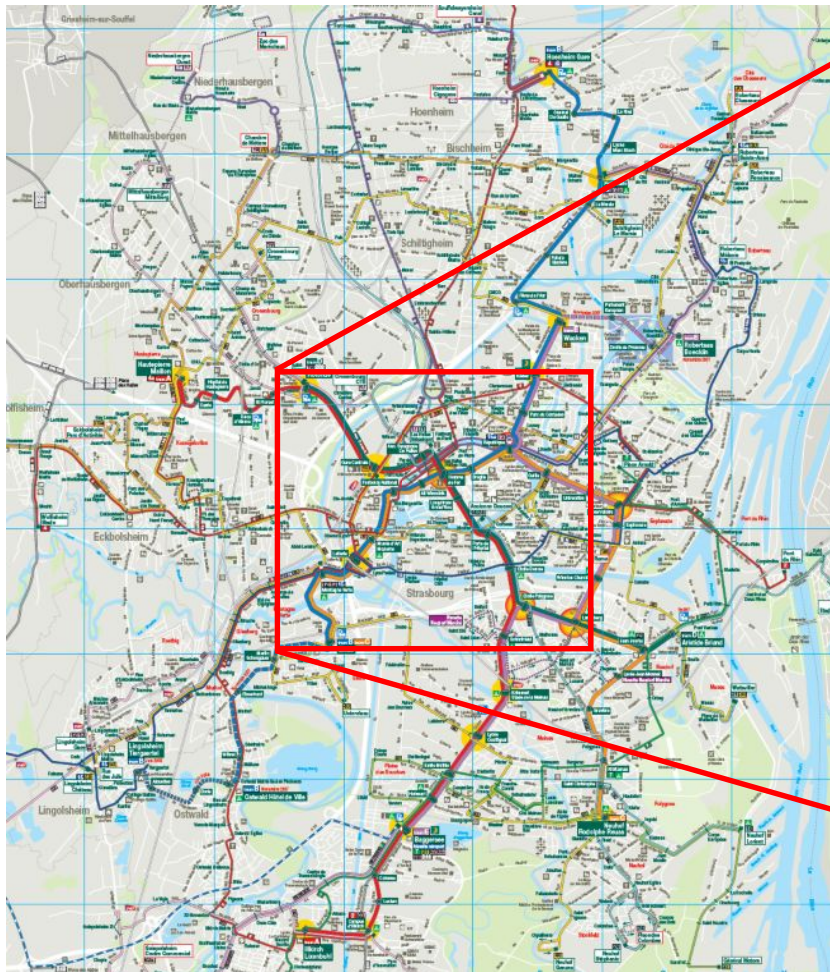
斬新なデザインのLRTを用い、公共交通を軸としたまちづくりを行った都市として非常に有名。

元々は、都心部も自動車が走っていた

- 都心部自動車通過禁止
- トランジットモールの導入
- LRTの新設
- 駐車場管理政策

現在では、LRTを1日に19万人が利用

ストラスブール(ネットワーク図)



ストラスブール



ストラスブール(都心のトランジットモール)



ストラスブール(LRT整備の事前と事後)



事前



事後

ストラスブール(LRT整備の事前と事後)



事前



事後



ストラスブール(ICカード、バリアフリー対応)



ストラスブール(都心地域での自転車道とLRT)



ストラスブール(都心地域の自動車抑制)



ストラスブール(LRTとバスの連携)



ストラスブール(郊外P&R拠点)



地方都市のEST

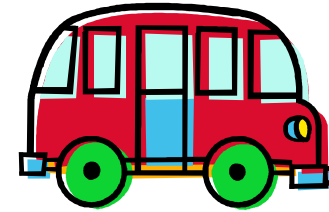
中山間地域・郊外



便利な個別輸送機関

乗り換え
P&R

都市部

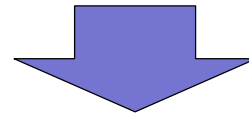


効率的な公共輸送機関



P&R(パークアンドライド)

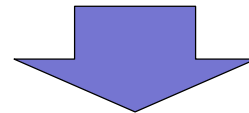
渋滞改善, 環境にやさしい交通体系の形成等において,
TDM/MM等を促進するための有力な手法として認識され,
以前から注目されている



しかし

現状・課題

- ・利用者が少なく社会実験止まりになる
- ・本格実施されても利用されない
- ・途中で利用を中断する人が続出する...



長く続けられるP&Rとは



P&R(パークアンドライド)

対象事例

岡山市および(隣接する)**赤磐市**で実施しているP&R

対象事例の詳細

■岡山市

駐車場 : 商業施設の駐車場
県営駐車場

利用条件: 専用割引バス定期券(通常運賃の50%の金額)
と商品券3000円分の購入
(一部の駐車場には商品券購入の条件なし)

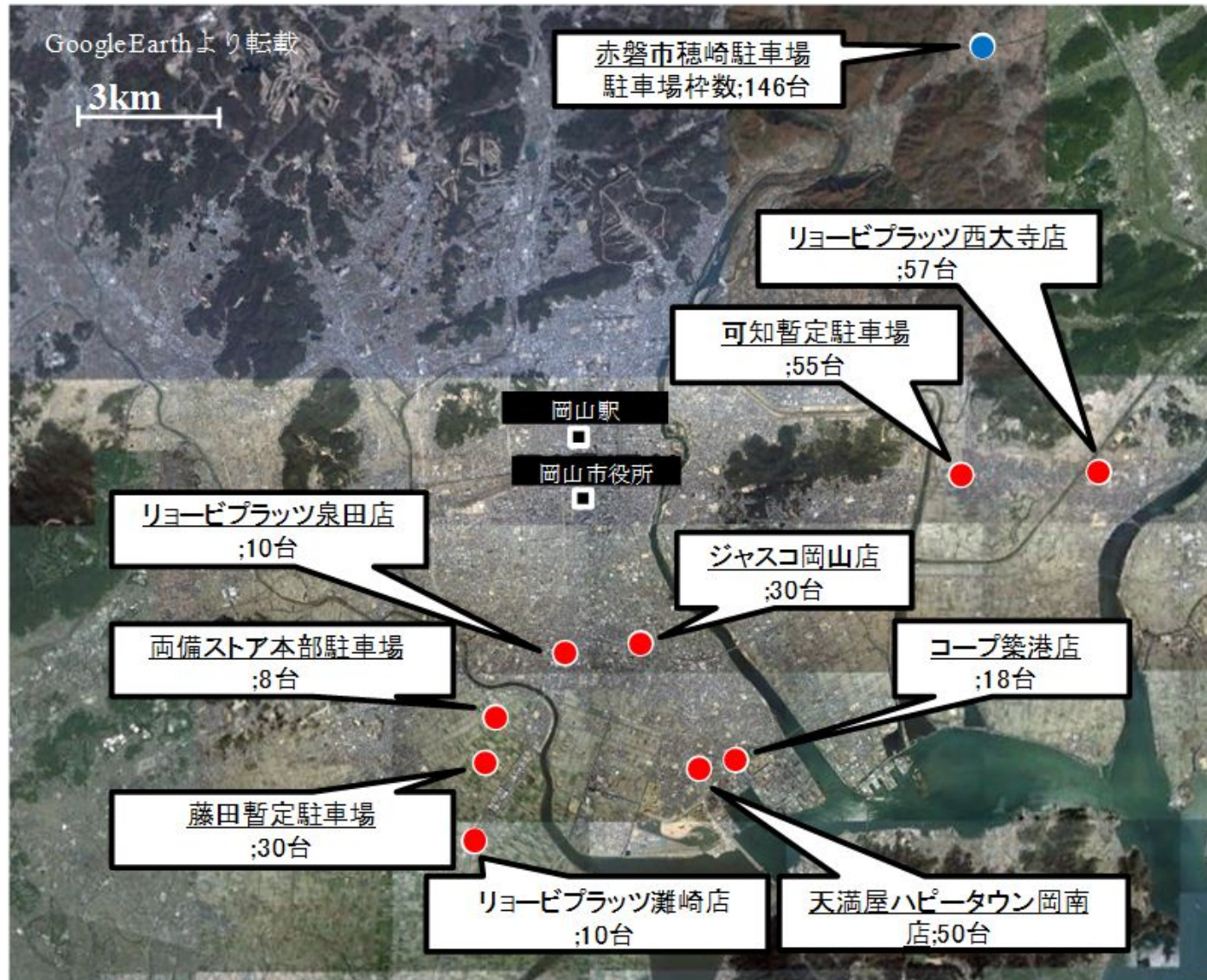
■赤磐市

駐車場 : 山陽自動車道の高架下の空間

利用条件: 専用定期券や商品券の購入等はない
(駐車場の利用登録は必要)



P&R(パークアンドライド)



岡山市内のP&R



赤磐市内のP&R



調査の概要

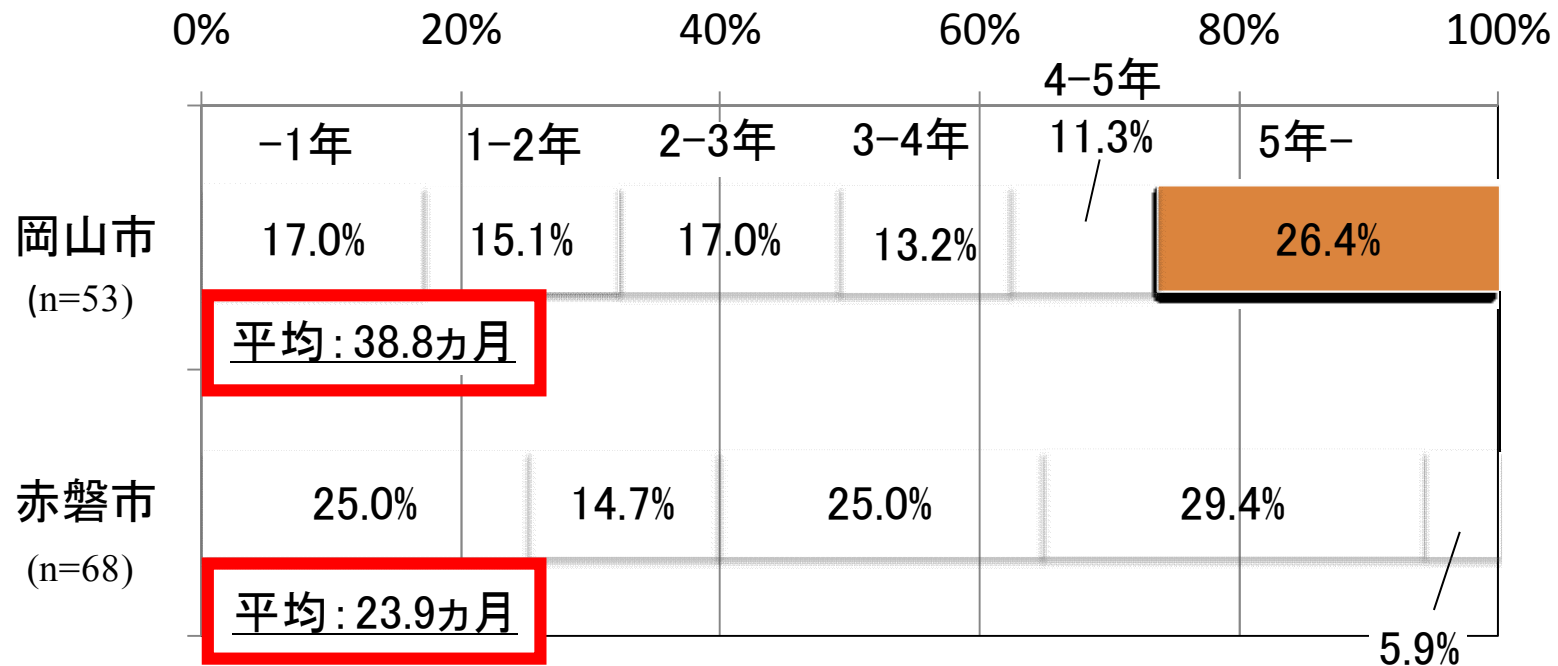
調査対象都市	岡山市	赤磐市
調査時期	2010年1月5日～2010年1月12日	
調査票配布枚数	234	269
回収サンプル数	97	141
回収率	41.5%	52.4%
分析対象サンプル数	54	70
分析対象とする 回答者内訳	調査時にP&BRを利用	
	男性:37.3% 女性:62.7%	男性:33.3% 女性:66.7%
	-19歳 20-29歳 30-39歳 3.9% 19.6% 15.7%	-19歳 20-29歳 30-39歳 1.5% 16.2% 11.8%
	40-49歳 50-59歳 60歳- 31.4% 21.6% 7.8%	40-49歳 50-59歳 60歳- 23.5% 17.6% 29.4%

主な調査項目

- ・P&BRの利用状況
- ・利用前後のP&BRに対する評価や意識
- ・個人属性

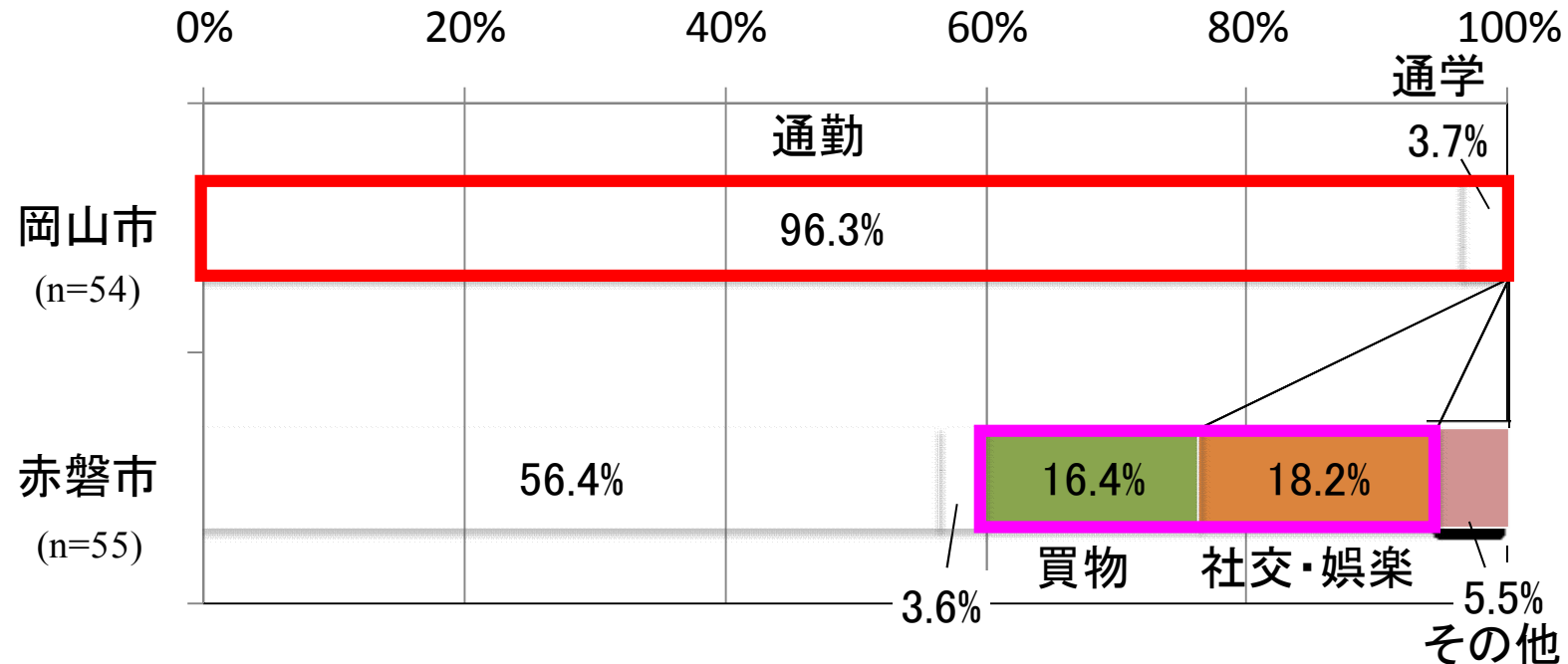
等





両市ともに比較的長期の利用者が多い

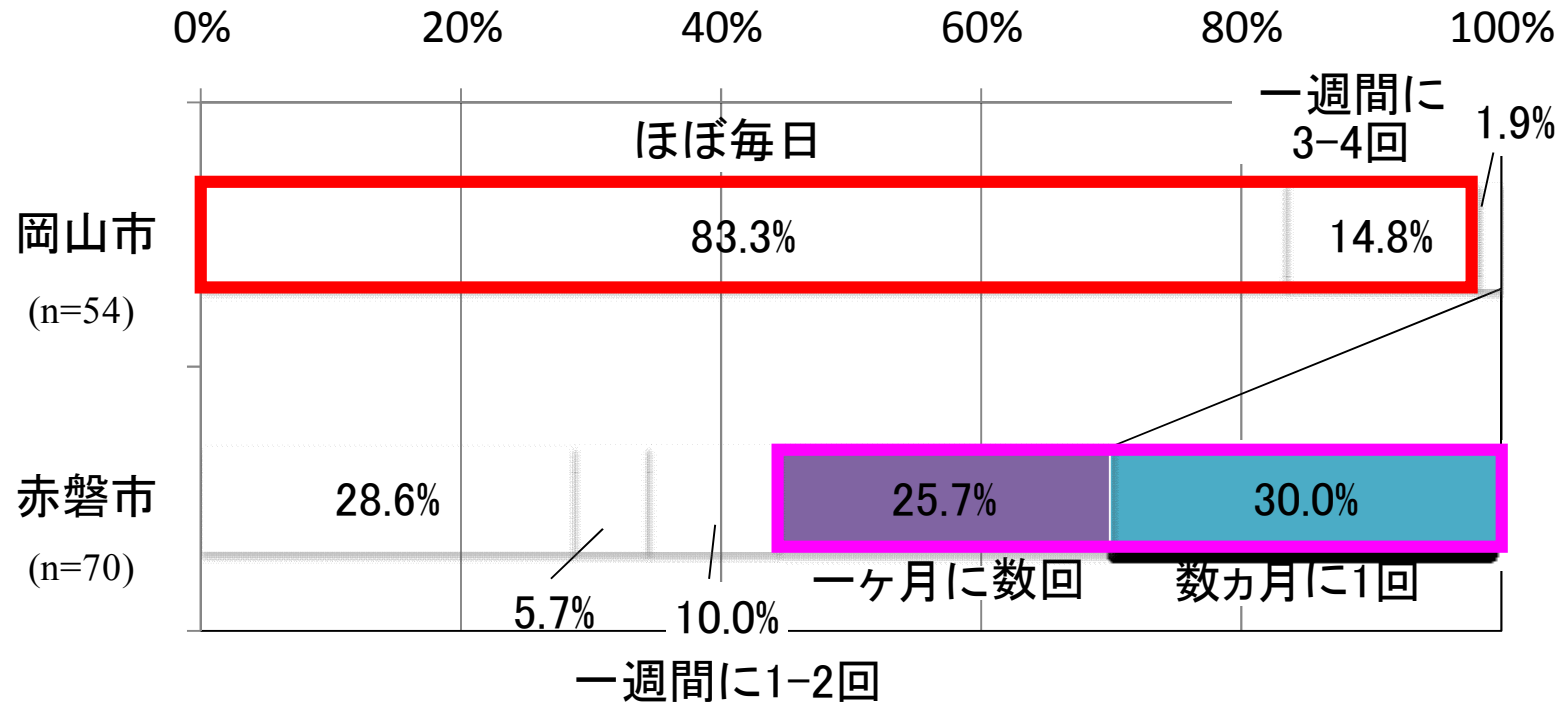




●岡山市は100%が**通勤**と**通学**で利用

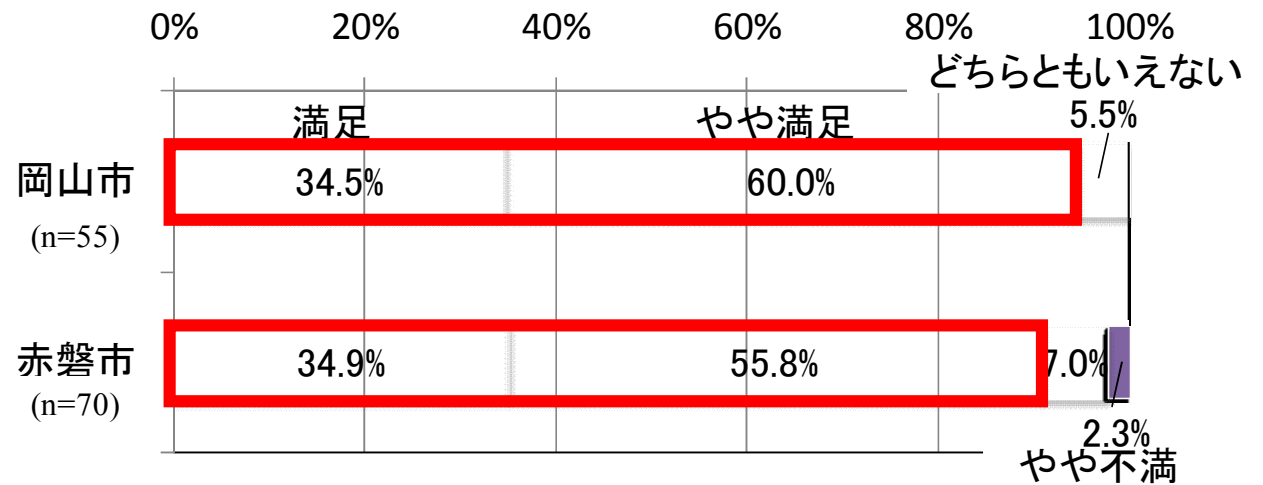
●赤磐市では買物や社交・娯楽といった
多岐にわたった目的で利用されている





- 岡山市は、ほぼ毎日、一週間に3-4回の利用者が約98%を占めており、**利用頻度が高い**
- 赤磐市は、ほぼ毎日利用する者から数ヵ月に1回利用する者も存在し、**多様な利用形態**をしている

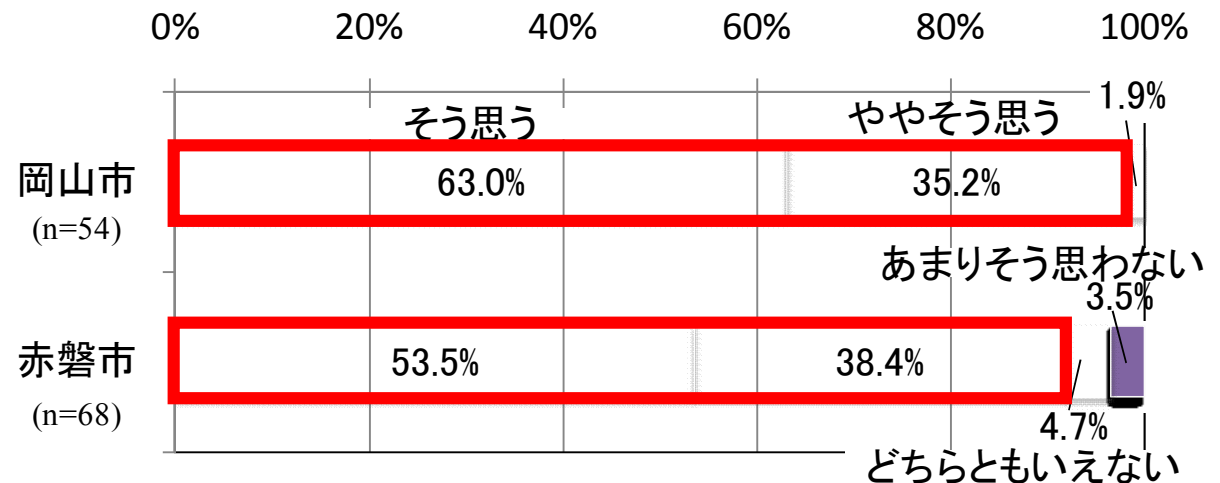
▶ P&BRに対する満足度

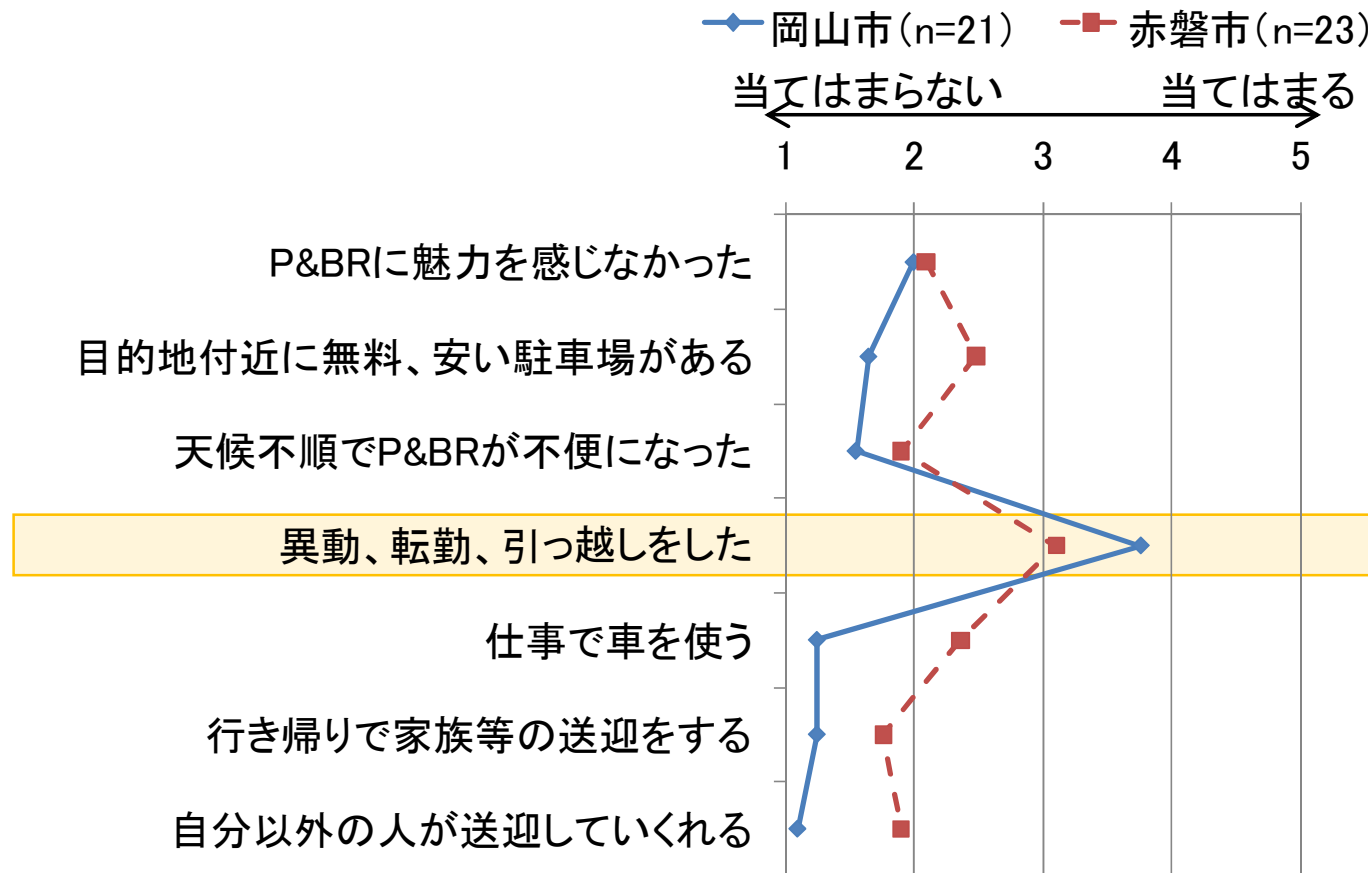


▶ 今後の利用意向

今後もP&BRを積極的に利用していきますか？

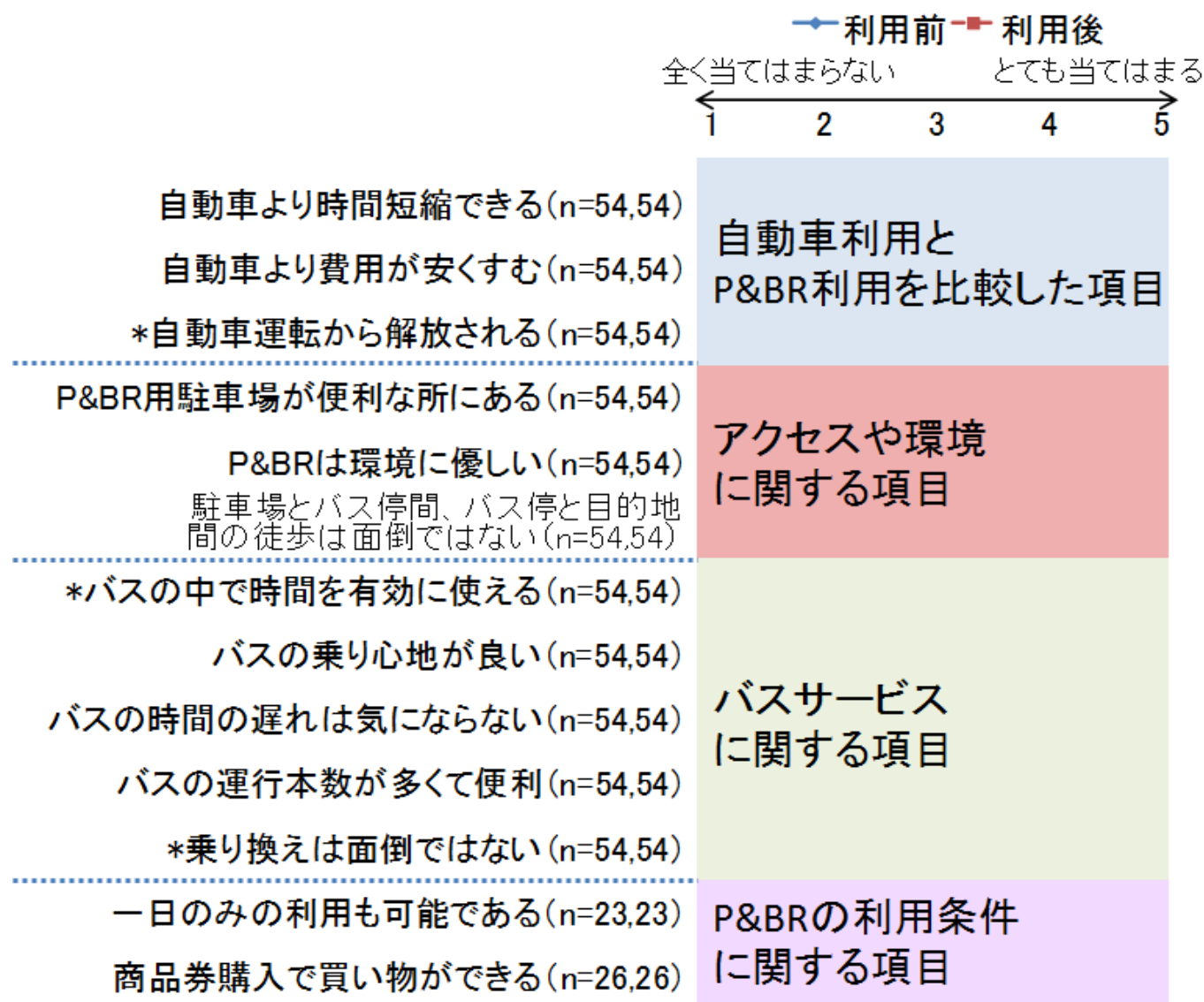
という問に対して

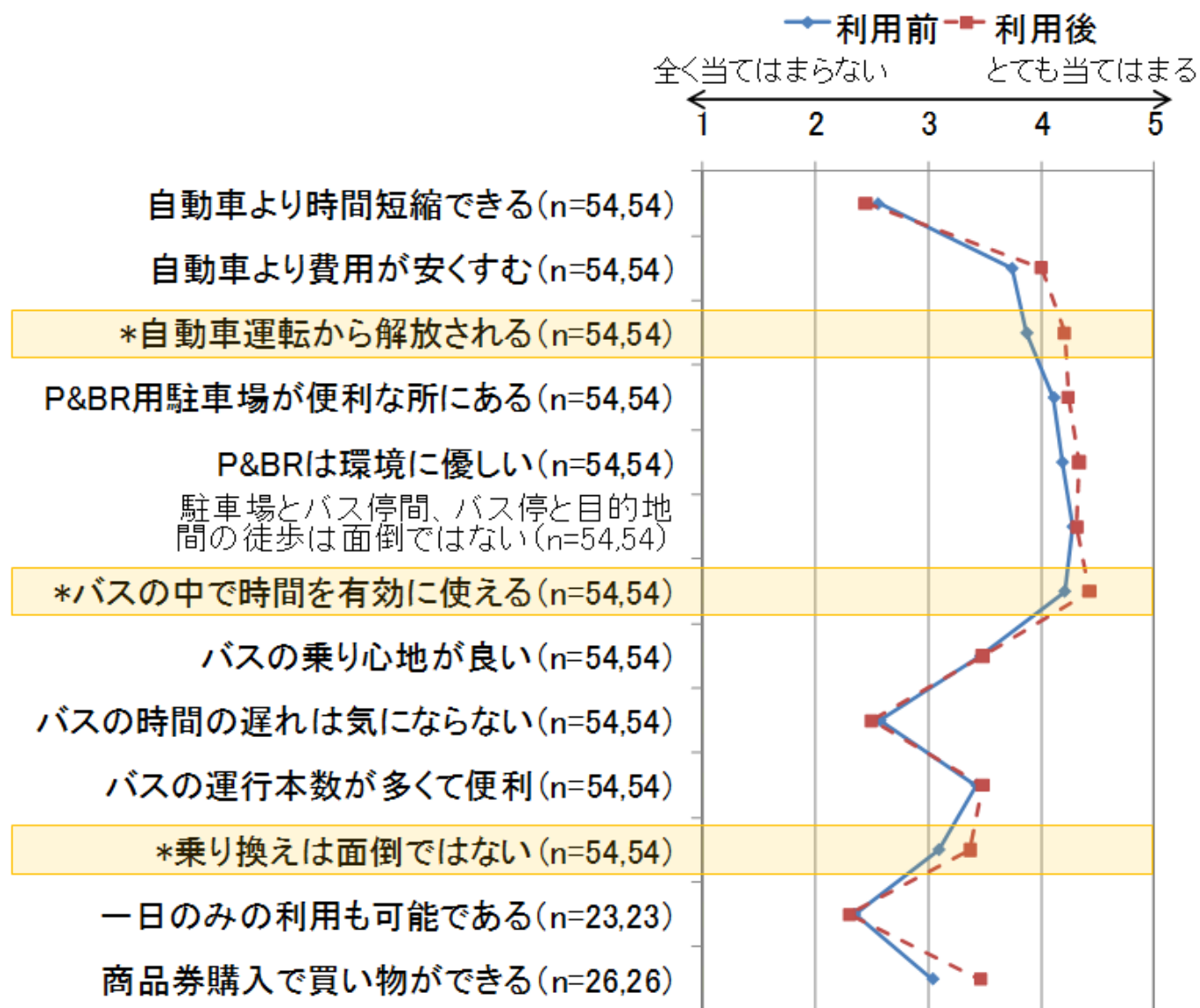


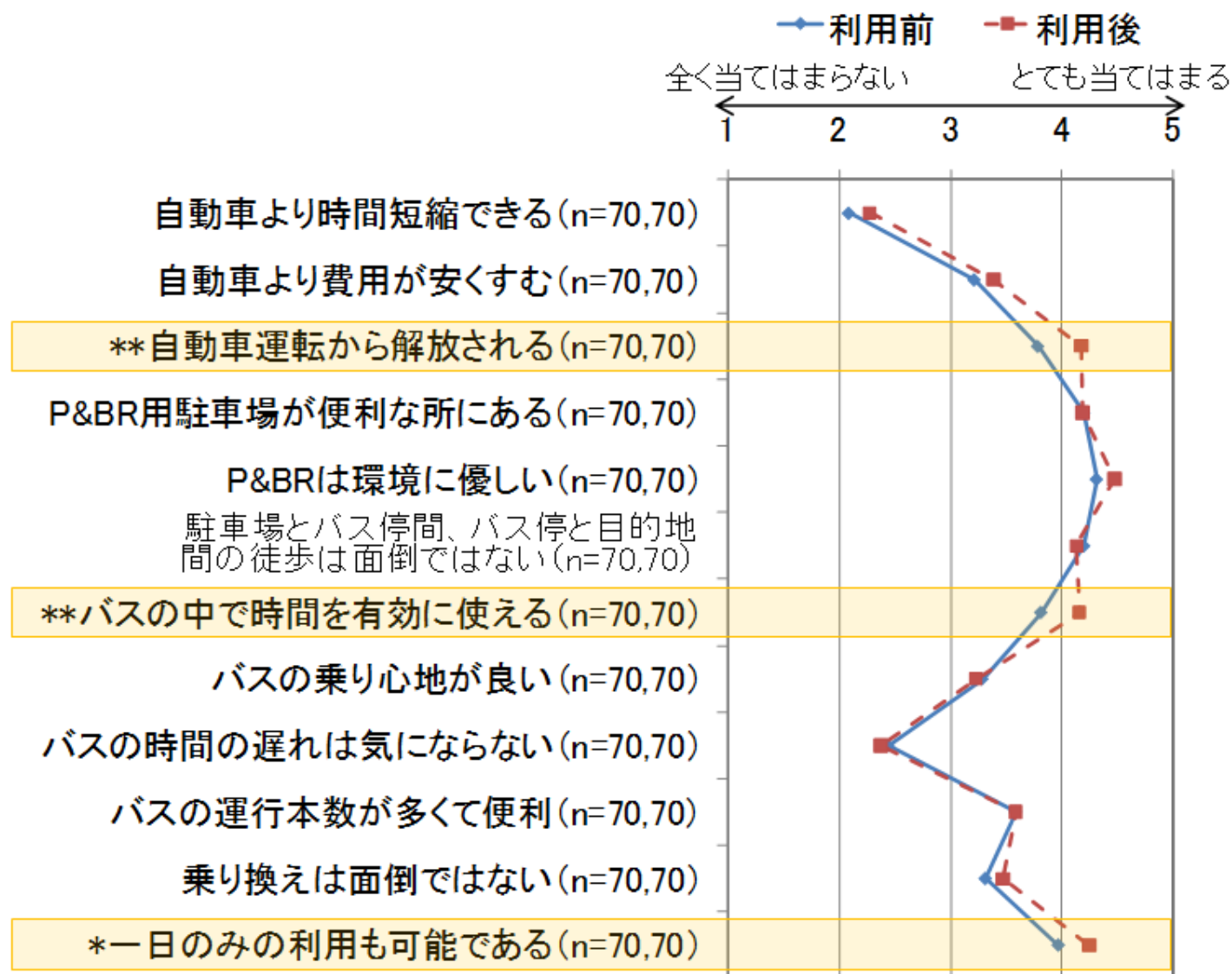


やむを得ない理由でやめている人が多く、
P&BRに不満を持っている人は少い

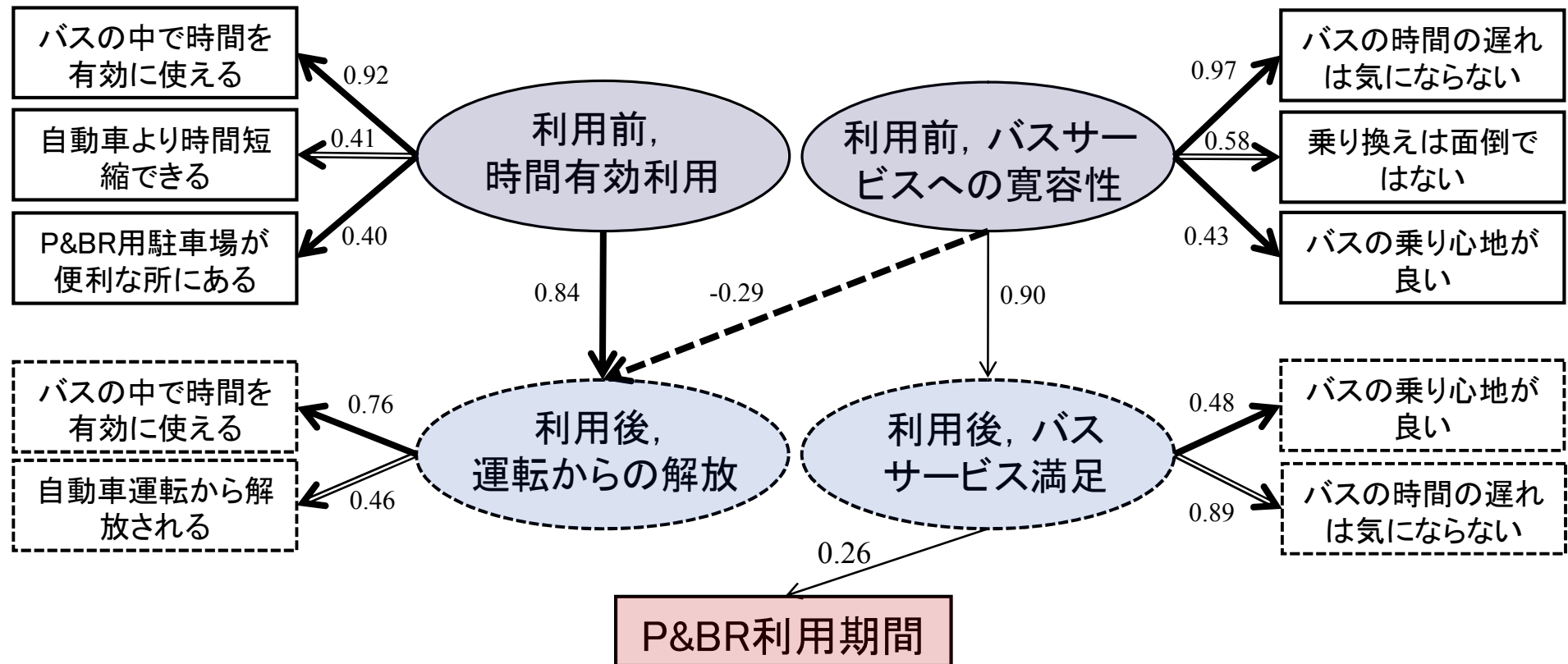
どのような理由から利用継続につながっているのか？







岡山市P&Rの長期利用の要因分析



→ : 正の方向で5%有意
 - - - - - : 負の方向で5%有意
 = = = = : パス係数を1に固定

→ : 正の方向で10%有意
 ○ : 利用後の潜在変数
 □ : 利用後の観測変数

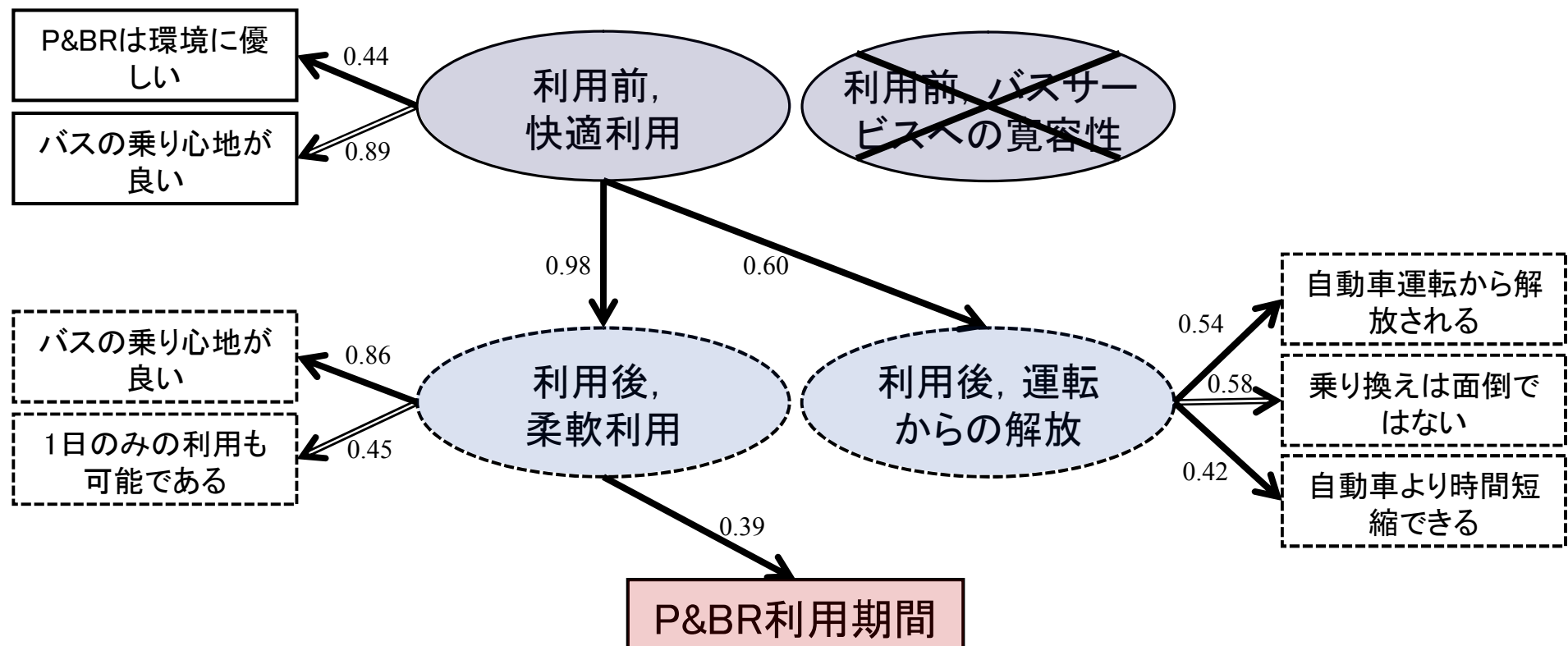
n=53

GFI=0.788

AGFI=0.659



赤磐市P&Rの長期利用の要因分析



→ : 正の方向で5%有意

→ : パス係数を1に固定

○ : 利用後の潜在変数

□ : 利用後の観測変数

n=68

GFI=0.919

AGFI=0.839



P&Rの長期利用の要因分析

利用前後のP&BRに対する意識の変化

- 利用後はすべての項目で同等または良い印象に変化している
- 利用後に値が高くなった「自動車運転から解放される」「バスの中で時間を有効に使える」の2項目については両市ともに有意な差が見られた

意識構造

岡山市

利用者の利用前のバスサービスへの寛容性と利用後のバスサービスへの満足が利用期間の長さにつながっている

赤磐市

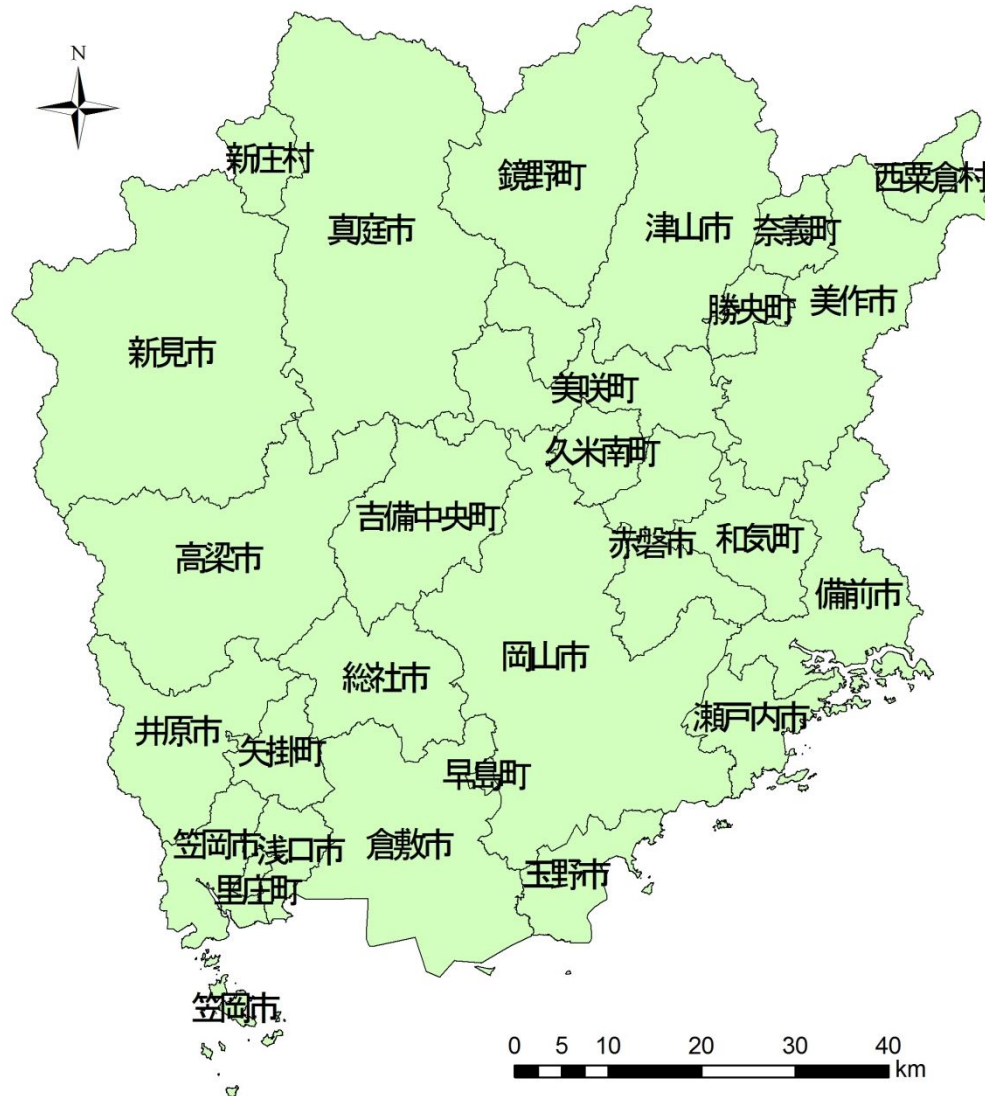
利用者はP&BRに対して多様な快適性を感じて利用を開始し、利用後は柔軟に利用できるという魅力を感じて利用しており、その意識が利用期間の長さにつながっている



自動車なしでも生活できる環境とは

自動車なしでも生活できる環境とは

岡山県



岡山県では独自に
「**おかやま愛カード**」を発行

2009年11月25日～

協賛店での割引サービス
一部地域でのタクシー1割引き
県内全路線バスが半額

(2010年2月1日～)

これまでに愛カードを取得
した人は**5000人**を超える

(2010年10月時点)

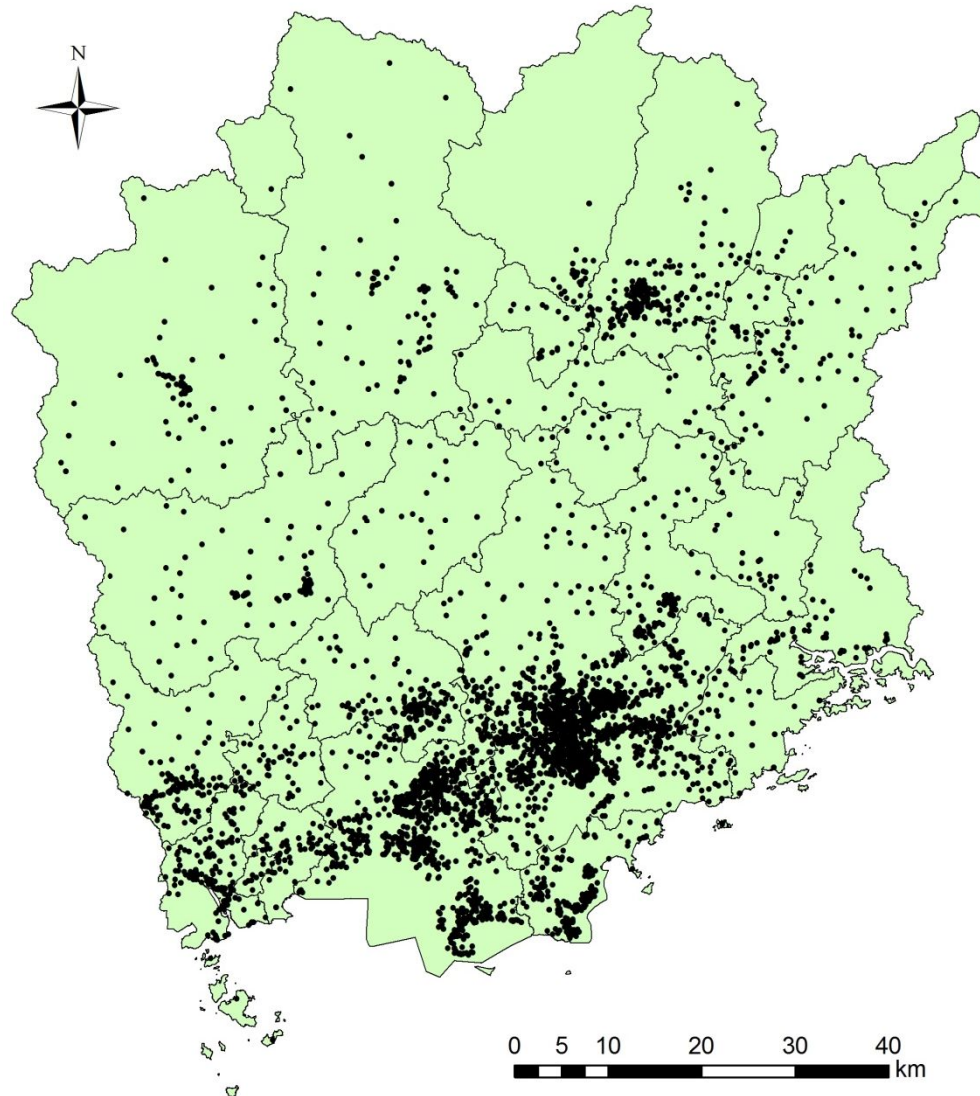
愛カード取得者を対象に分析



自動車なしでも生活できる環境とは

岡山県

2009年11月25日～



岡山県では独自に
「**おかやま愛カード**」を発行

協賛店での割引サービス
一部地域でのタクシー1割引き
県内全路線バスが半額

(2010年2月1日～)

これまでに愛カードを取得
した人は**5000人**を超える
(2010年10月時点)

愛カード取得者を対象に分析

愛カード取得者の住所データを
GISで地図上にプロットして分析

おかやま愛カード



目的

- 返納者に対する生活支援
- 身体機能に不安を抱えながら運転を継続している高齢ドライバーの返納促進
- 高齢者の交通安全を確保

対象者

岡山県内に住む65歳以上の免許返納者
すでに返納されている人(5年以内)
失効されている人(3年以内)

免許返納者の94%が愛カード取得者

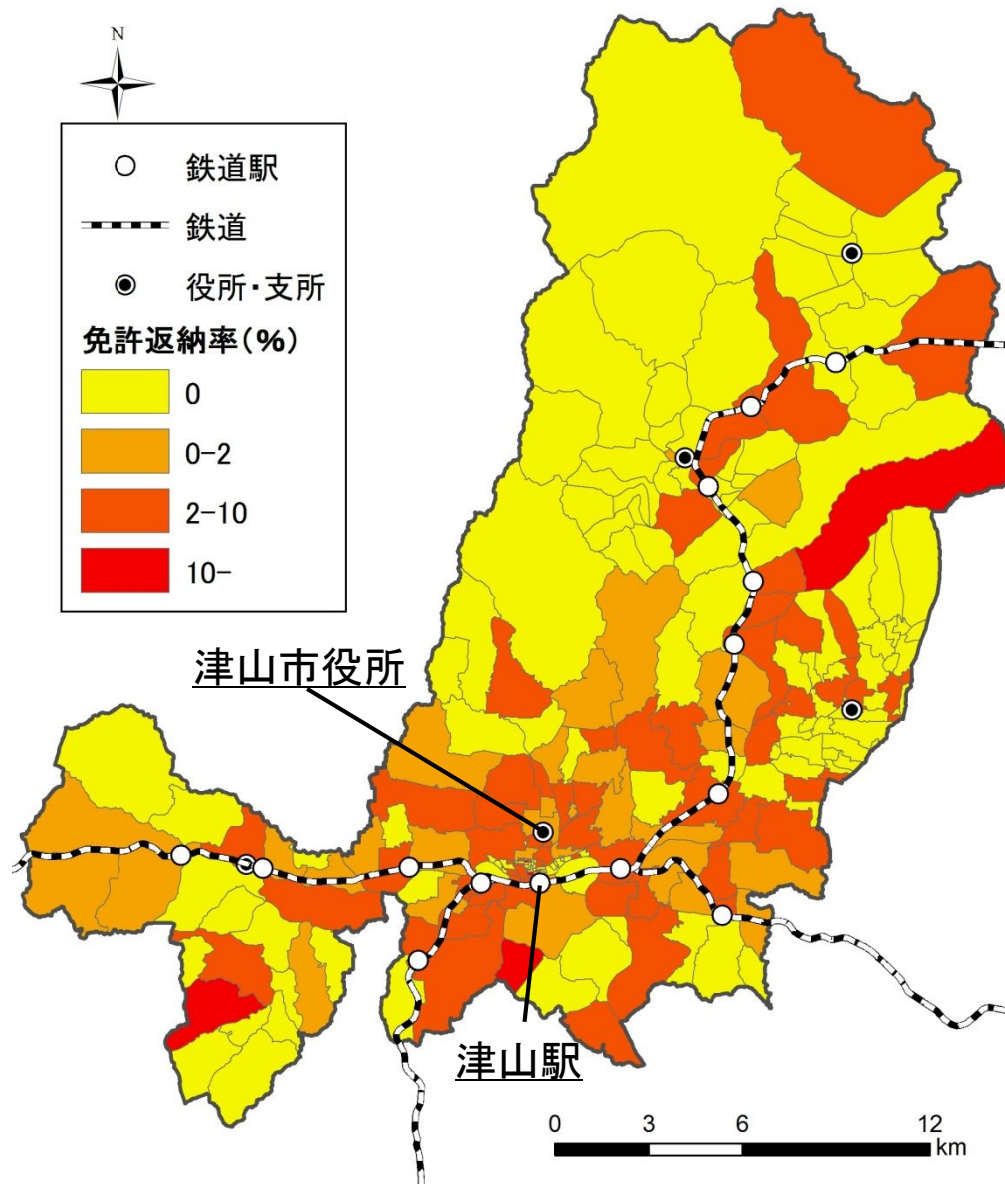
愛カード取得者



免許返納者

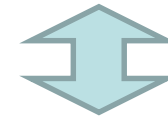
として分析

免許返納者・免許保有者の居住地特性



津山市を対象に分析

免許返納者(N=276)2010年10月



免許保有者(N=13755)2011年1月

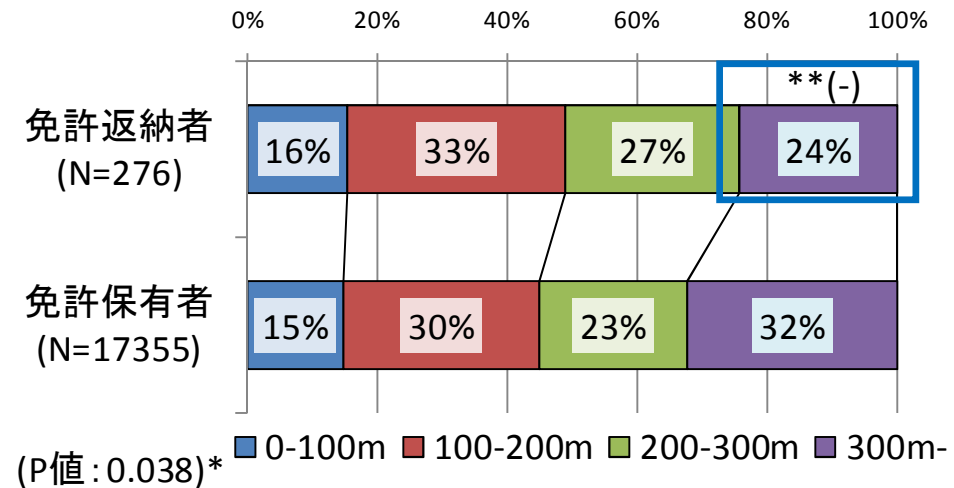
津山市の中心部では
免許返納率の高い地区が集中

中心部から外れた地区では、
返納者がいない所も多く
免許返納は進んでいない

免許返納者・免許保有者の居住地特性

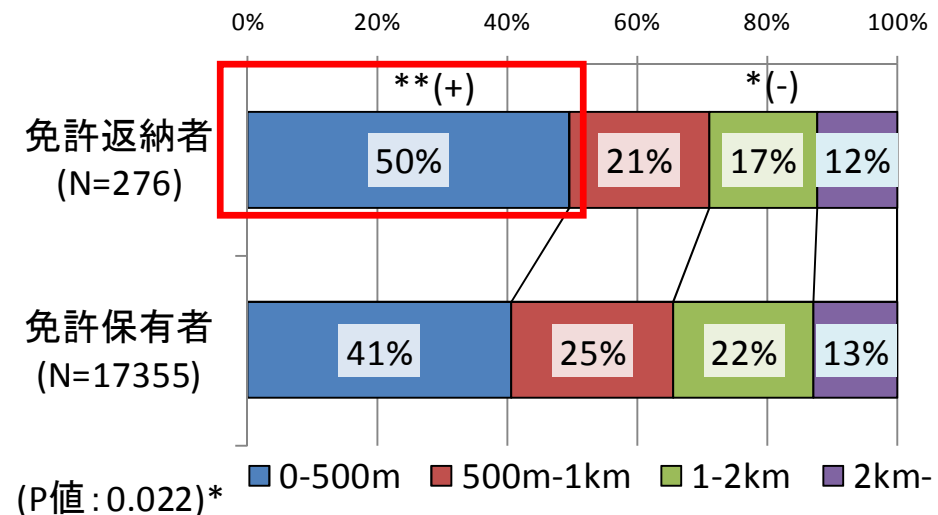
免許返納者では
バス停300m圏外が少ない

最寄りバス停までの距離



免許返納者では
病院500m圏内の割合が高い

最寄り病院までの距離



免許返納者・免許保有者の居住地特性

駅・店舗では有意な違いは見られなかった

免許返納と施設までの距離は関連していると思われるが

- ✓自動車への依存度
- ✓世帯構成
- ✓健康状態

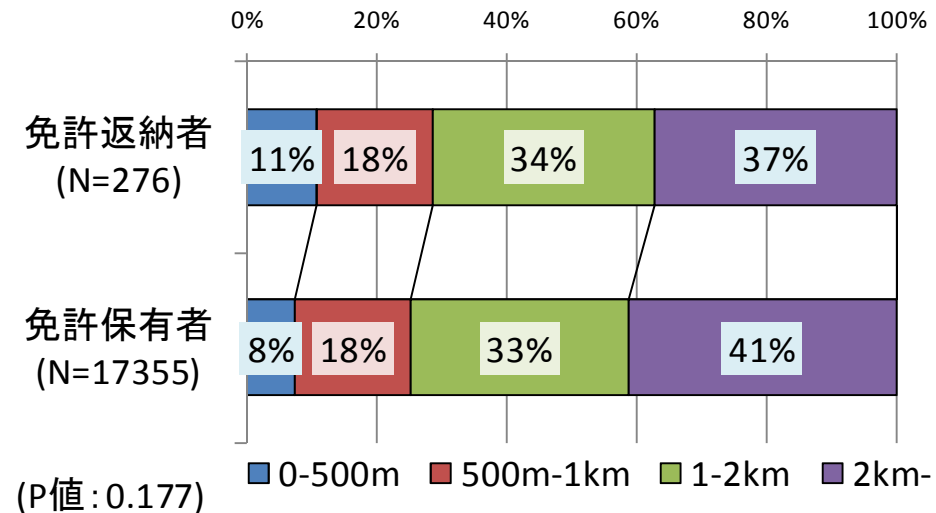
など、人それぞれ免許返納に影響を与える要因は異なると考えられる。

アンケートを踏まえて分析

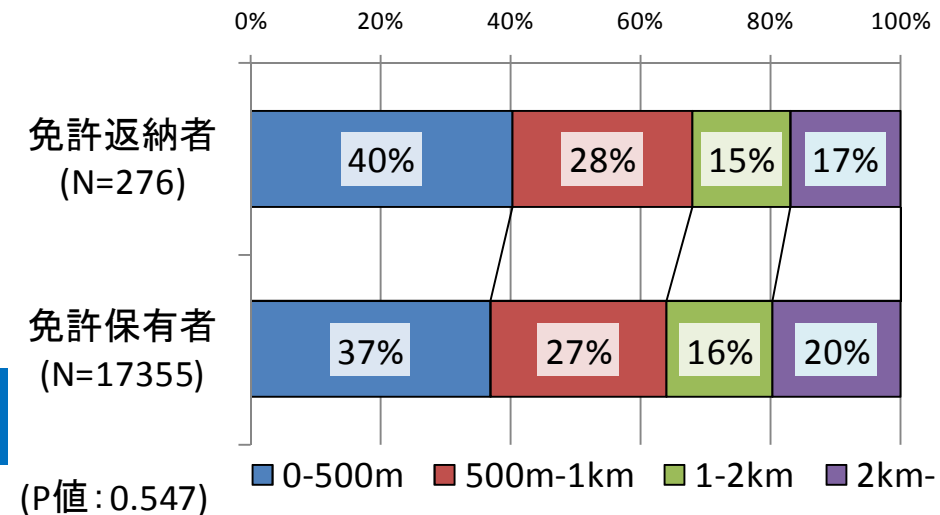


OKAYAMA UNIVERSITY

最寄り駅までの距離



最寄り店舗までの距離



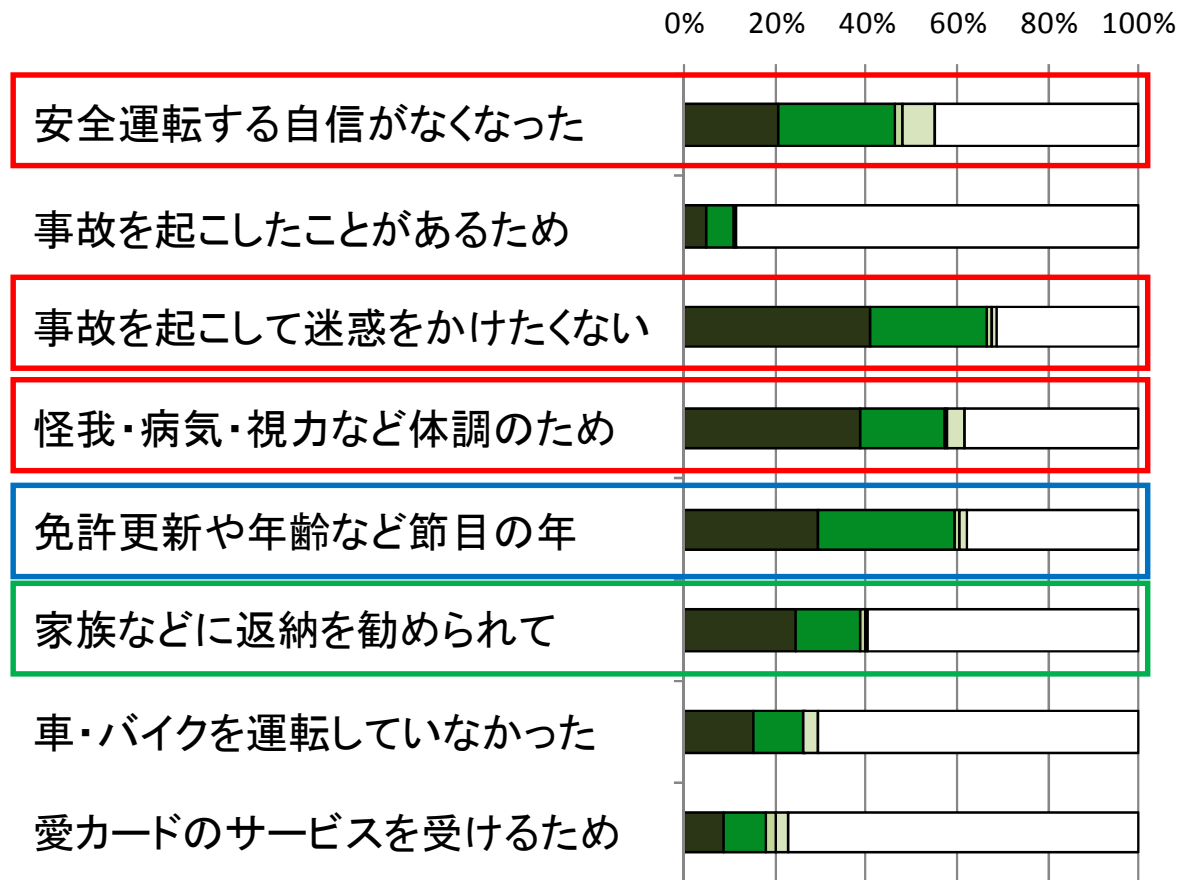
アンケート調査の概要

愛カード取得者・家族にアンケートを実施
返納前後での生活の変化や意識について

調査名	第1回調査	第2回調査	第3回調査
対象者	愛カード取得者本人	愛カード取得者の家族	愛カード取得者本人
調査方法	聞き取り調査	郵送配布・郵送回収	電話による聞き取り調査
調査実施期間	2010年5月	2010年9月	2010年12月～ 2011年1月
有効サンプル数	447部	188部	205部
主な調査項目	・個人属性 ・健康状態 ・返納前の運転頻度		・返納理由 ・返納後に困ったこと ・買物、通院行動について ・公共交通利用状況 ・送迎の状況
	・返納理由 ・返納後の移動手段	・公共交通利用状況 ・返納による生活の変化	



免許返納理由



事故を起こさないため

節目の年をきっかけに

返納は本人の意志なのか？

約4割 勧められて返納
約6割 自主的に返納

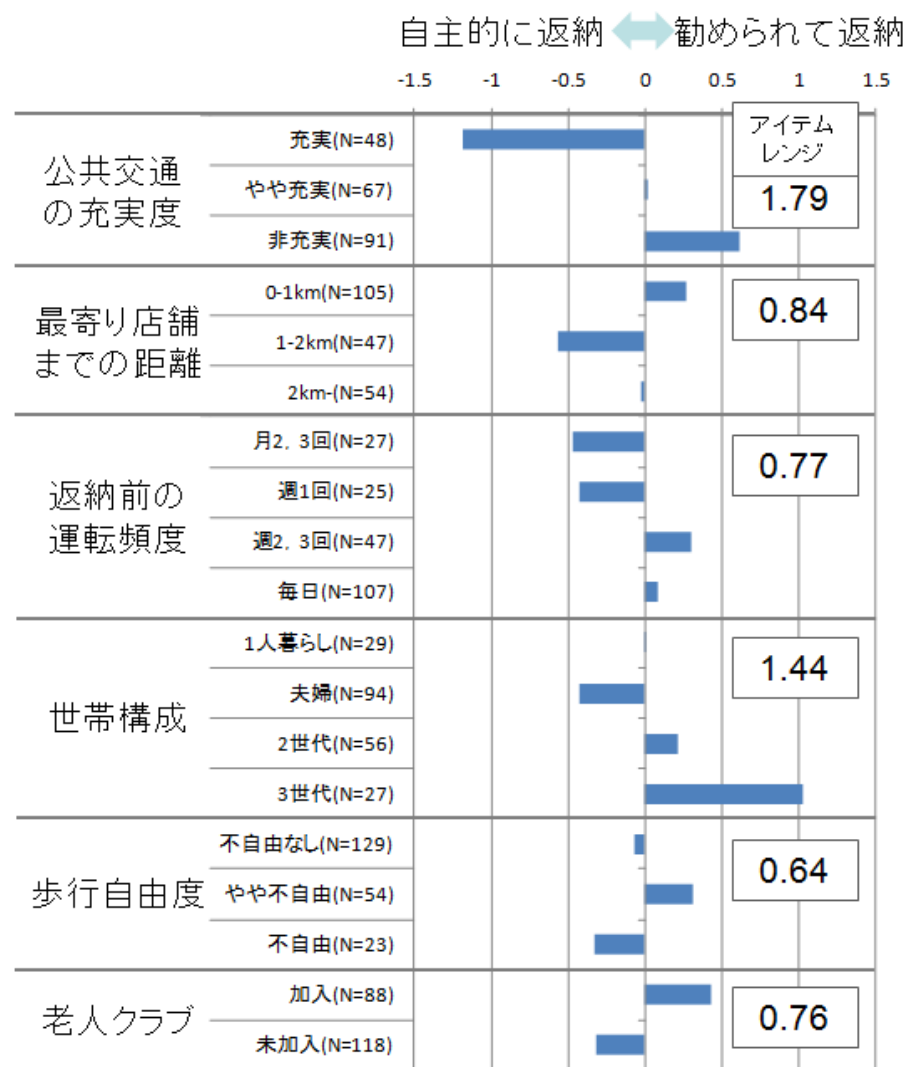
自ら運転をやめるとは
ということなのか？

■ とても当てはまる ■ まあ当てはまる □ どちらでもない

□ あまり当てはまらない □ 全く当てはまらない



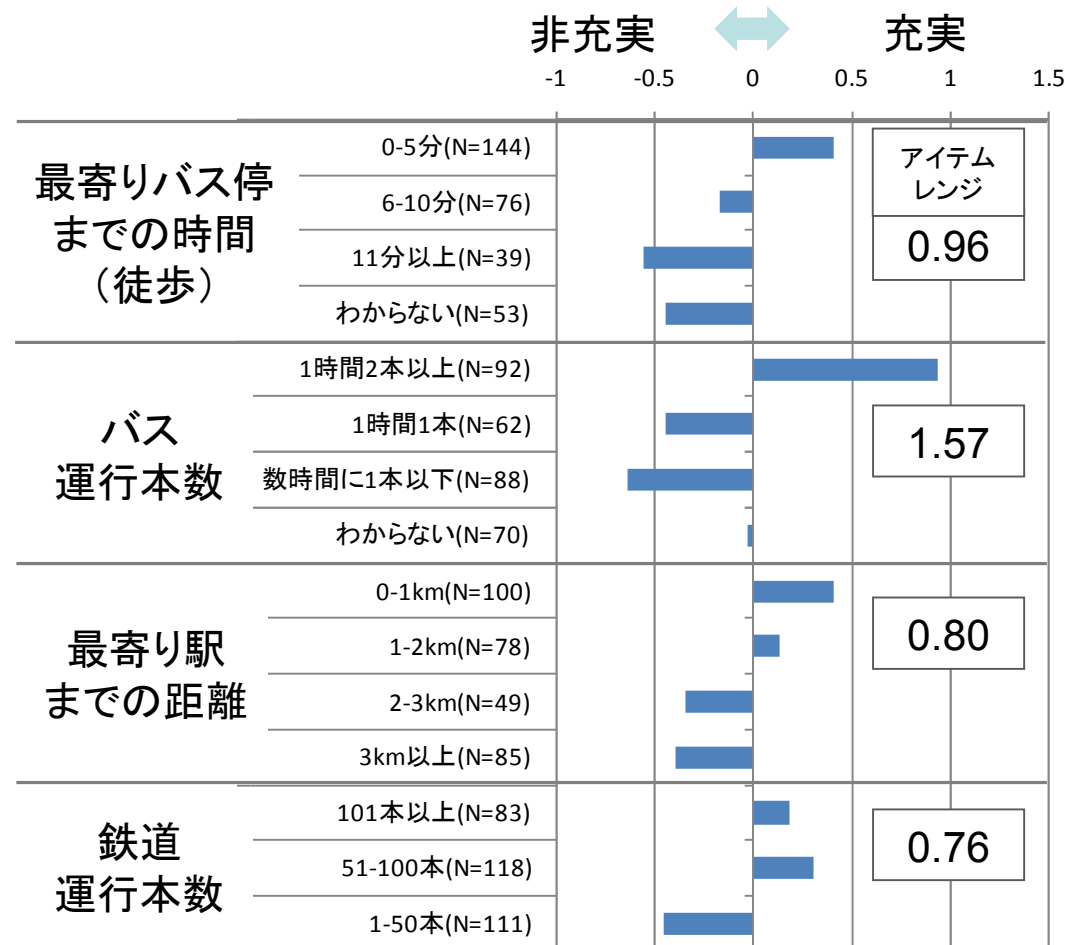
自主的・勧められての返納の要件



N=206 相関比:0.1399 的中率:66.5%		
軸の重心	自主的に返納	勧められて返納
	-0.3520	0.3955



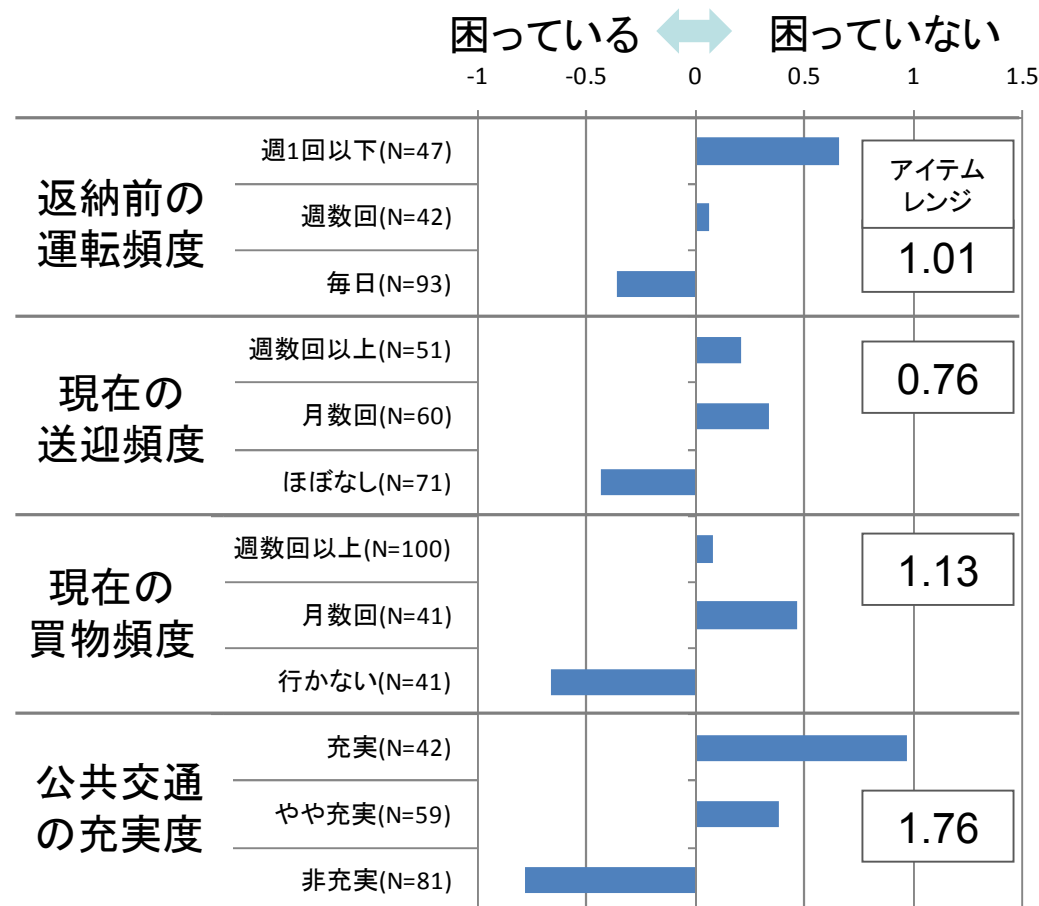
公共交通充実とは



N=312 相関比:0.2905 的中率:59.6%			
軸の重心	非充実	やや充実	充実
	-0.6065	0.1002	0.7097



勧められて返納した人が困っている要因分析



N=182 相関比:0.1567 的中率:68.1%		
軸の重心	困っている	困っていない
	-0.4824	0.3231



居住地特性

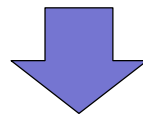
免許返納は施設が近く、生活がしやすい都市部では進んでいるが、中山間部のような自動車に依存する地域では進んでいない

返納の要因と返納後の生活

勧められて返納した人は
自立した移動ができない人・買物に行かない人が困っている
自立した移動を確保するため
きめこまやかなバスサービス・デマンドバス・乗り合いタクシーなど

地方都市のESTを実現するために

- 多モードでの連携で移動を確保する(パッケージとしての交通システム)
- 利用者が持続的に利用できる施策を導入
- 自動車がなくても困らないようなサービスレベルの実現
- 交通システム自体の持続可能性



当然のことばかりだが、しっかり実現するには、
腰を据えた取り組み体制が不可欠